

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350243

研究課題名(和文)疑似科学的思考における認知バイアスの影響と批判的思考教育の研究

研究課題名(英文) Study of critical thinking education and influence of cognitive bias in pseudo-scientific thinking

研究代表者

菊池 聡 (KIKUCHI, Satoru)

信州大学・学術研究院人文科学系・教授

研究者番号：30262679

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：超常信奉や疑似科学信奉が持つ合理的で適応的な側面を明らかにし、これらと関係する批判的思考を教育場面へ応用する可能性を探るために、質問紙調査と実験的方法で検討を行った。研究1では、批判的思考や疑似科学信奉の測定法の妥当性を検証し、批判的思考能力と超常信奉の関係性が限定されたものであることを示した。研究2は、超常現象への潜在的態度と顕在的態度が一致しないことを示した。研究3では、先行研究に反して、合理的な情報処理スタイルが、疑似科学信奉をかえって促進するという結果を得た。研究4は、論理性を重視した教授法を導入した実験の結果、生徒の批判的思考態度と教授法の間、適性処遇交互作用が認められた。

研究成果の概要(英文)：In order to reveal the rational and adaptive aspects of the paranormal belief and pseudo-scientific belief, and also to explore the possibility of the application of critical thinking involved in these to the education scene, this research has conducted some questionnaire surveys and experiments. Study 1 has shown that, after verifying the validity of measuring methods of critical thinking performance, the relationship between critical thinking skills and paranormal belief is restricted. Study 2 showed that explicit and implicit attitudes to the paranormal belief are incongruent. In Study 3, it has been shown that, contrary to previous research, rational information processing style promotes pseudo-scientific belief. Lastly, Study 4 has conducted, an experiment of introducing a teaching method that emphasizes the logical structure, and has concluded the aptitude treatment interaction (ATI) was observed between critical thinking attitude and teaching methods.

研究分野：認知心理学

キーワード：疑似科学 超常信奉 批判的思考

## 1. 研究開始当初の背景

現在の科学知識と相容れない超常現象の存在に対する肯定的信念(超常信奉:paranormal belief)は、一般には、社会にさまざまな悪影響を及ぼす非合理的な思考であり、主として科学的な思考力や科学教育の欠如に起因すると考えられている。しかし、こうした超常信奉には、社会的環境への心理的適応を促進する一種の合理的な側面があることも指摘されている。特に、超常信奉の一部である疑似科学信奉は、科学的思考や探究心などと共通した認知要素の反映である可能性が指摘されてきた。したがって、超常信奉が、個人や社会にとってポジティブもしくはネガティブな機能を果たしうる媒介変数は何なのかを検討することが重要だといえる。これらを媒介する変数としては、心理的適応に関係する認知バイアスをはじめとした認知的諸変数が予測される。しかし、超常信奉における疑似科学の概念的な整理や、関連する変数の検討などは必ずしも十分とはいえない。

また、批判的思考(critical thinking)の教育においては、省察的思考という観点から、認知バイアスを自覚し制御するメタ認知的な態度や能力が重要視されている。この点に着目すれば、認知バイアスが明確に現れている超常信奉や疑似科学的主張は格好の教育素材となると考えられる。こうした疑似科学と認知バイアスの関連性をさらに明らかにすることで、領域横断的な批判的思考教育や科学リテラシー教育への応用が期待できる。

## 2. 研究の目的

超常信奉の中でも、科学的な外観を持つ疑似科学的主張に関する信奉と、迷信や占いなどスピリチュアルな主張に関する信奉を分離して、その特徴的な態度を分析する。これらは、方法論の問題として科学哲学の境界設定問題で扱われてきたが、本研究では信念の形成と強化にかかわる心理的問題という視点からとらえていく。その上で、自己高揚や認知欲求などの心理的適応に関する認知バイアスや、合理性や直観性といった情報処理(認知)スタイル、科学に対する肯定的な態度との関連性などの諸変数の関連について、中学・高校・大学生を対象とした広範囲な調査と、社会的認知研究で使われる実験的な測度を併用することで明らかにする。また、これらの超常信奉と批判的思考の態度能力の関連性を明らかにし、それらの知見をもとに実際の教育現場での批判的思考教育へ具体的な貢献を行うことを目的とする。

## 3. 研究の方法

研究(1)～(4)までを実施した。

研究(1) 新たに開発されたテストをもとに批判的思考能力の測定を行い、その妥当性と、

批判的思考能力と態度の関連性を検証する。また、そうした能力・態度の個人差が、疑似科学信奉や超常信奉とどのように関係するかを明らかにする。そのために、中高生 316 名を対象として調査を行った。批判的思考の能力の測定は、英語コミュニケーションを想定した「英語版論理的思考能力テスト」(藤田・山野井・仲村・吉川・松居,2013)の改良版を利用し、あわせて論理的思考に依存しない英語英語の文法や語彙能力テストとともに、中学・高校の授業時間中に実施した。批判的思考態度の測定は、批判的思考態度尺度(平山・楠見,2004)を実施し、同時に疑似科学信奉や超常信奉に関する態度の質問紙調査を行った。これらの調査実施後に、学級担任の教員に対して、ふだんの学校生活の中でそれぞれの生徒の批判的思考能力について外部評定を求めた。

研究(2) 多くの先行研究では、疑似科学や超常現象に対する態度は、主として自己回答形式の質問紙調査で調査されている。しかし、こうしたテーマでの質問紙調査では、社会的な望ましさなどの回答バイアスが強くかかることも予想される。そのため、潜在連合テスト(IAT)を用いて、科学的・非科学的対象への潜在的態度を測定する実験的検討を行った。大学生 30 名を被験者として、岡部他(2004)の手法をもとに科学と非科学に関する刺激語に対する潜在的態度を測定し、これらと不思議現象態度尺度(小城他,2008)や、行動指標との関連性を検討した。

研究(3) 認知的経験論的自己理論(Epstein,1994)にもとづく「合理性直観性情報処理スタイル」(内藤・鈴木・坂元,2004)の個人差と、「批判的思考態度」「疑似科学信奉」との関連を総合的に明らかにするために、高校生 151 名への質問紙調査を実施した。この調査では、研究(1)の分析結果をふまえて、疑似科学信奉を測定する調査項目を改良して用いた。

研究(4)では、批判的思考に関する知見を科学教育の検証する計画であったが、研究(1)で扱った英語教育においても批判的思考概念の導入の重要性が確認できたため、高校における英語教育現場での教授法と批判的思考の適切処遇交互作用に関する実験を行った。使役動詞単元の授業において、従来の文法暗記型教授法と、認知的論理構造に着目した教授法を、それぞれ別クラスで実施し、計 81 名の生徒の批判的思考態度との関連の分析を行った。

## 4. 研究成果

研究(1)では、批判的思考能力の測定の妥当性と、その影響を検討するために、英語言語能力テスト得点を統制変数とした分析を行

った。その結果、英語版論理的な能力テスト結果は、教師による外部評定や批判的思考の態度の一部の下位尺度に関連性が認められ、本テストの外部妥当性は検証された。一方、全体として測定された能力と、質問紙に回答された批判的思考態度の多くの下位尺度の間には明確な関連性が認められなかった。これらの結果から、英語版論理能力テストに含まれる論理的思考概念と、批判的思考の概念的な関連性について、今後も再検討する必要があることが示された。

また、批判的思考能力と、疑似科学信奉・超常信奉の関連性については、疑似科学信奉の中でも、血液型性格判断信奉との間に負の関連が見られたが、その他の諸変数の間とは明確な関連性が見られなかった。この結果は、測定値の妥当性を含みつつも、欠如モデルの観点からのみ超常信奉・疑似科学信奉をとらえるべきではないことを示すものと解釈された。

研究(2)では潜在連合テスト(IAT)によって得られた科学・非科学的な主張への潜在態度得点と、従来型の自己報告型質問紙で得られた不思議現象態度への態度の間に、有意な関連性は見られなかった。IATで用いた刺激語などがあいまいなものであったなど測定手法の問題もあり、超常信奉に関する実験的検証にはさらに方法論的な改良が必要であると結論づけられた。

研究(3)では、先行研究から予想されたように、「直観性情報処理スタイル」が、各種の超常疑似科学信奉や、占い信奉と正の相関を示した。その一方で、先行研究では一般的な超常信奉一般を抑制するとされた「合理性情報処理スタイル」は、占いなどの超常信奉とは関連性が認められず、各種の疑似科学信奉とは正の相関を示した(Table.1)。いわば、合理的な思考が疑似科学信念を促進する可能性が示された点で重要な知見と考えられる。疑似科学的な外観をもつ疑似科学は、高校生段階においては、正当科学と同様に合理的な主張として受け入れられているとも解釈された。

Table.1 情報処理スタイル尺度と超常信奉

	疑似科学 信奉(論理)	疑似科学 信奉(経験)	占い信奉
合理性	.18*	.20**	n.s.
直観性	.23**	.30**	.21**

研究(4)では、従来の暗記型教授法と、認知的論理構造を用いた教授法で論理的使役動詞の授業を行うクラスを1クラスずつ設定した。これらのクラスで、授業を行う前・後で使役動詞の理解度を測るテストを行い、教授法の効果の検証を行った。その結果、論理

的教授法と従来型教授法ともに、テスト得点の伸びが認められた。一方で、批判的思考態度の個人差との交互作用を検討するために、それぞれのクラスで、批判的思考高群・低群に分けた上で分析を行ったところ、下位尺度「探究心」や「証拠の重視」が高い群では、論理的教授法で得点が伸びているにもかかわらず、従来型の教授法では得点の伸びが抑制されることが明らかになった(Figure.1)。批判的思考態度の高い生徒にとって、暗記中心の従来型の授業法は適合しないことを明らかにし、実際の教育現場における批判的思考態度がかかわる適性処遇交互作用を示した重要な結果と考えられる。

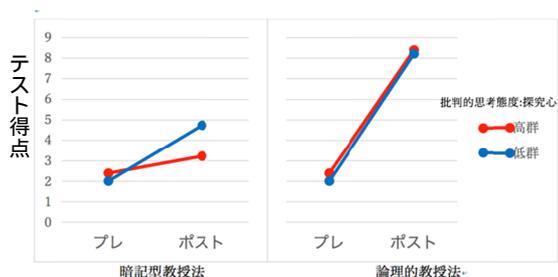


Figure.1 批判的思考態度と教授法の違いによるテスト得点

< 主な引用文献 >

Epstein,S (1994) Integration of the cognitive and the psychodynamic assessment: A review of the literature. Psychological Reports, 57, 367-382.

藤田元, 山野井真司, 仲村圭太, 吉川厚, 松居辰則(2013) 言語能力と論理的思考力との関係: 中学生への予備調査の結果から 教育システム情報学会研究報告 28(5), 81-88.

平山るみ・楠見孝 (2004) 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響, 教育心理研究, 52, 186-198.

内藤まゆみ・鈴木香苗・坂元章(2004) 情報処理スタイル(合理性-直観性)尺度の作成, パーソナリティ研究, 13, 67-78.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[ 雑誌論文 ] (計 2 件)

菊池 聡(2014) 「ニセ科学を信じてしまう心のしくみ」, 理科の探検, 10, 査読無, 100-105.

菊池 聡(2013) 「疑似科学からの批判的思考」, 心理学ワールド, 61, 査読無, 2013, 13-16.

〔学会発表〕(計5件)

Hanazaki,M.,Fujiwara,T., Kikuchi,S., & Hanazaki,K. (2016/3/30) "Correlation between Logical Thinking, English Ability, and Teaching Method",Malaysia International Conference on English Language Teaching. *Universiti Putra Malaysia.*

菊池聡 (2015/9/23)「超常信奉と疑似科学を思考の二重性から見直す」,日本心理学会第79回大会,名古屋大学.

菊池聡・石川幹人(2015/8/26)「高齢者の疑似科学信念と健康法への態度 -科学的に疑わしいという批判をどう受け止めるか-」,日本教育心理学会第57回大会,新潟大学.

菊池聡・吉川厚・藤田元 (2014/11/9)「批判的思考と英語版論理的思考能力テストの関連性」,日本教育心理学会第56回大会,神戸国際会議場(神戸大学).

菊池聡,(2014/9/10)「心理学を通じた批判的思考教育」日本心理学会第78回大会・大会企画シンポジウム,同志社大学.

〔図書〕(計2件)

菊池聡「疑似科学」(分担執筆) 楠見孝・道田泰(編)(2015)『ワードマップ 批判的思考』, p.258-261, 新曜社  
菊池聡(編著) (2014)『錯覚の科学』, 放送大学教育振興会.全255頁.

6. 研究組織

(1)研究代表者

菊池 聡 (KIKUCHI,Satoru)  
信州大学学術研究院人文科学系・教授  
研究者番号:30262679